

**MULTI-NOZZLE CONTINUOUS INK-JET PRINTING METHOD**

**Publication Number:** 09-193393 (JP 9193393 A) , July 29, 1997

**Inventors:**

- JIYON ROIDO UIRIAMUSU

**Applicants**

- DOMINO PURINTEINGU SCI PLC (A Non-Japanese Company or Corporation), GB (United Kingdom)

**Application Number:** 08-357578 (JP 96357578) , December 27, 1996

**Priority:**

- 9600079 [GB 9679], GB (United Kingdom), January 04, 1996

**International Class (IPC Edition 6):**

- B41J-002/075
- B41J-002/085
- B41J-002/09

**JAPIO Class:**

- 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS--- Business Machines)

**JAPIO Keywords:**

- R105 (INFORMATION PROCESSING--- Ink Jet Printers)

**JAPIO**

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 5578593

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-193393

(43) 公開日 平成9年(1997)7月29日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/075		B 4 1 J	3/04 1 0 4 A
	2/085			1 0 4 E
	2/09			

審査請求 未請求 請求項の数 3

F D

(全5頁)

(21) 出願番号 特願平8-357578

(22) 出願日 平成8年(1996)12月27日

(31) 優先権主張番号 9600079.9

(32) 優先日 1996年1月4日

(33) 優先権主張国 イギリス (GB)

(71) 出願人 591030905

ドミノ プリンティング サイエンス ピー  
エルシーDOMINO PRINTING SCI  
ENCES PUBLIC LIMITE  
D COMPANYイギリス国、8ティーユー、シービー3、ケ  
ンブリッジ、バーヒル (番地なし)

(72) 発明者 ジョン ロイド ウィリアムス

イギリス国、リーディング アールジー1  
0 9 エックスワイ、ノール ヒル、スター  
レイン、アシュレイ ビュー

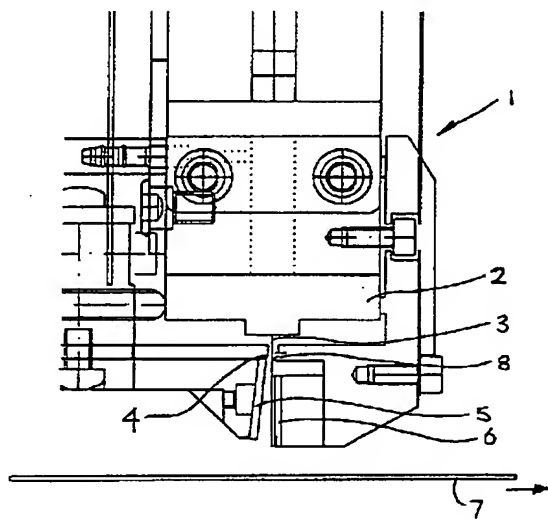
(74) 代理人 弁理士 北澤 一浩 (外2名)

(54) 【発明の名称】 マルチノズル連続インクジェット印字方法

(57) 【要約】

【課題】 クロストークの補償により不可能となった直線状印字を可能とするマルチノズル連続インクジェットプリンタによる印字方法の提供。

【解決手段】 マルチノズル連続インクジェットプリンタ 1 に設けられた一つのノズル列からは、動作時に複数のインク流が噴射される。これら複数のインク流 3 のそれぞれは液滴に分解される。帯電電極機構の複数の帯電電極 4 が、これらインク流中の液滴を個別的に帯電する。偏向電極 5、6 が、これら帯電された液滴をその帯電電荷によって偏向する。補助帯電電極 8 が、選択された液滴列のすべての液滴に補償電荷を付与してその偏向量を隣合う液滴列の偏向量と異ならせることにより、隣合う液滴列の液滴と互いにずれることなく一列に並ぶように印字させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動作時に複数のインク流を噴射させるための一列のノズルと、これら複数のインク流のそれぞれが分解して形成された液滴を個別的に帯電させるための複数の帯電電極からなる帯電電極機構と、これら帯電された液滴をその帯電電荷によって偏向させるための偏向電極と、補助帯電電極からなるマルチノズル連続インクジェットプリンタを使用し、該プリントヘッドを横切つて延びる選択された液滴列のすべての液滴に該補助帯電電極により補償電荷を付与してその偏向量を隣あう液滴列の偏向量と異ならせることにより、隣合う液滴列の液滴と互いにずれることなく一列に並ぶように印字することを特徴とする印字方法。

【請求項 2】 異なる補償電荷を「奇数」番目の液滴と「偶数」番目の液滴に与えて、これらに異なる偏向量の偏向がなされるようにすることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 前記補助電極を 3 相駆動させることにより、隣合う液滴列に異なる電荷を付与して、これらが異なる偏向量の偏向を受けるようにし、もって、直前または直後の液滴列の液滴と一列に並ぶように印字することを特徴とする請求項 1 記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はマルチノズル連続インクジェットプリンタに関し、特にかかるとインクジェットプリンタの帯電電極の構成及び使用方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】マルチノズル連続インクジェットプリンタは、高品質、高速度の印字を提供するために開発された。このプリンタでは、複数のインクジェットノズルが密接な間隔で一列に形成されている。それぞれのノズルからインク流が連続的に発生する。このインク流は、自動的に、別々の液滴に分解される。個々の液滴は、適切に帯電されて、印字に供されるかまたは偏向されて回収器に回収される。この型のプリンタは、例えば、米国特許第 4、613、871 号、4、347、519 号、及び、4、427、986 号に記載されている。これらプリンタは、2 値連続マルチジェットインクジェットプリンタとして知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかるマルチノズル連続インクジェットプリンタでは、ノズル間隔が狭いため、ノズルからのジェットが分解されることで形成される液滴列中の個々の液滴間隔も狭い。したがって、帯電電極により液滴に付加される電荷によりいわゆる「クロストーク」が生じる。上記米国特許に記載されているように、このクロストークを補償し高品質高鮮明度の印字を達成するための様々な方法が考案されている。比較的単純な方法として、各インク流中の一つお

きの液滴を帯電させ、帯電した各一对の印字用液滴の間に帯電していない保護用液滴 (guard droplet) を形成させるものがある。この方法では、各列の印字用液滴の間にも保護用液滴を形成させて、各印字用液滴がその前にも後にもまたその両側にも保護用液滴を備えるようにしている。なお、この保護用液滴は回収器に回収されて印字には供されない。

【0004】かかる方法は、好ましくないクロストークを低減させるには有効だが、印字媒体上に形成される隣あう液滴がジグザグ状に互いにずれてしまい印字品質を低下させる問題が生じる。したがって、例えば、液滴により直線を印字したくても、波状にけばだったような状態となり、直線の鮮明度が低下してしまう。

【0005】本発明は、上記クロストーク補償に伴う問題を軽減することで、クロストークを低減させつつ、しかも、印字品質の低下を防止することができるマルチノズル連続インクジェットプリンタの印字方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、動作時に複数のインク流を噴射させるための一列のノズルと、これら複数のインク流のそれぞれが分解して形成された液滴を個別的に帯電させるための複数の帯電電極からなる帯電電極機構と、これら帯電された液滴をその帯電電荷によって偏向させるための偏向電極と、補助帯電電極からなるマルチノズル連続インクジェットプリンタを使用し、選択された液滴列のすべての液滴に該補助帯電電極により補償電荷を付与してその偏向量を隣あう液滴列の偏向量と異ならせることにより、隣合う液滴列の液滴と互いにずれることなく一列に並ぶように印字することを特徴とする印字方法を提供している。

【0007】印字媒体上で一列になるように発生された液滴が、全ての液滴流に一度に作用する補助電極により補助電荷を付与されることにより、直前または直後の液滴列と共に一つの線を形成する。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態によるマルチノズル連続インクジェットプリンタによる印字方法について図 1 乃至図 11 に基づき説明する。

【0009】マルチノズルプリントヘッドからの液滴を図 1 のように直線状に印字できることが望ましい。なお、この図 1 では、記号 # が印字された液滴を示している。また、この直線は、ウェブまたは印字媒体とプリントヘッドとの相対的移動進路を横切るように延びている。しかしながら、米国特許第 4、613、871 号と 4、427、986 号に記載されているように保護液滴を形成してクロストークを補償しようすると、印字された液滴は図 2 のようにジグザグ状になってしまう。

【0010】本発明の方法は、この問題を解決するため

に使用することができる。すなわち、ここに提案する方法では、補助電極を使用して、「奇数」番目及び「偶数」番目のノズルからの液滴に互いに異なる電荷を付与する。この結果、「奇数」番目及び「偶数」番目のジェット

の液滴に異なる偏向量の偏向を与えることができる。すなわち、クロストーク補償のために異なる時刻に帯電された液滴が異なる偏向を与えられる結果として、図 3 及び 4 に示すように、ウェブ上で直線状に印字されることになる。なお、図 3～図 6 において、「○」は保護液滴を示し、「+」及び「-」は印字された液滴を示す。

【0011】図 11 に示すように、補助電極 8 はプリントヘッドの幅全体にわたって延びており、全ての液滴に一度に作用する。補助電極には、奇数番目のジェットの液滴（奇数番目のノズルからの液滴）を印字する時刻には偶数番目のジェットの液滴（偶数番目のノズルからの液滴）を印字する時刻より高い電圧が印加される。図 7 に補助電極の波形の詳細を示す。この結果、奇数番目の液滴と偶数番目の液滴とに異なる電荷を付与することができる。ただし、この電荷は、とても小さく、奇数番目の液滴と偶数番目の液滴との間の電荷の差もとても小さい。この方法により得られる結果を図 8 に示す。

【0012】ウェブが最大速度より小さい速度で移動している場合には、印字に供することができる数より多い数の液滴が形成されてしまう。これら余分の液滴は回収器に回収される。図 5 及び 6 に印字結果を示す。印字速度を遅くすると、印字される液滴列の間に回収されるべき液滴列が生成されるだけで、印字結果は変わらない。一方、プリントヘッドに対し使用できるすべての液滴を使用させフルスピードで「フルブラック」を印字させる場合には、保護液滴のみが回収器に回収される。したがって、印字されない液滴のみによる液滴列というものが形成されることはない。

【0013】以上は、各印字液滴の間に 1 個の保護液滴を形成する場合について記載したものである。しかしながら、以上記載した概念は、各液滴の間に 2 個の保護液滴を設ける場合にも応用できる。図 7 及び 8 に対応する図 9 及び 10 に、補助電極を 3 相駆動して保護液滴の問題を補正する方法を示す。

【0014】図 11 に、本発明の方法を使用するプリントヘッドの側面図を示す。このプリントヘッド 1 は、ノズルプレート 2 を備えている。このノズルプレート 2 からは、動作時に、直線 3 によって表される平面に沿って液滴流が噴射される。一列の帯電電極 4 が液滴流平面の一方の側近くに設けられており、従来と同様、液滴流中の液滴を個別的に静電帯電させる。必要に応じて帯電されない保護液滴が形成され、図示されない回収器へ導かれる。一対の偏向板または偏向電極 5、6 には、動作時

に適切な電圧が印加され、帯電液滴がこれら電極 5、6 を横切って形成される電界によって偏向され、プリントヘッドの下方を移動している媒体 7 に衝突する。

【0015】本発明の方法を達成するべく、この装置には、単一の補助電極 8 が設けられている。この補助電極 8 は、形成される全インクジェットの幅全体にわたって設けられており、上記したように電圧が印加される。すなわち、補助帯電電極 8 が、選択された液滴列のすべての液滴に補償電荷を付与してその偏向量を隣あう液滴列の偏向量と異ならせることにより、かかる選択された液滴列の液滴を隣合う液滴列の液滴と互いにずれることなく一列に並ぶように印字させる。

【0016】

【発明の効果】以上説明した本発明のマルチノズル連続インクジェットプリンタを用いた印字方法によれば、クロストークを低減させつつ印字品質の低下をも防止することができる。したがって、印字媒体上に形成された隣あう液滴がジグザグ状に互いにずれてしまうことがなく直線の鮮明度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 液滴により印字された理想的な直線を何倍にも拡大して模式的に表した図。

【図 2】 印字に供される液滴の間に保護液滴を挿入してクロストークを補償した結果、直線がジグザグ状になることを説明する図。

【図 3】 いわゆる奇数及び偶数番目の液滴とそれらの帯電方法を示す図。

【図 4】 本発明の実施の形態における補助電極による帯電により補正された液滴の印字状態を説明する図。

【図 5】 低スピードにて印字を行う場合の液滴帯電方法を説明する図。

【図 6】 補正された液滴間隔を説明する図。

【図 7】 動作時の帯電電極と補助電極に電圧を印加する方法を説明する図。

【図 8】 媒体への液滴の進路を説明する図。

【図 9】 別の帯電方法を説明する図。

【図 10】 図 9 の方法により形成される液滴の媒体への進路を説明する図。

【図 11】 主プリントヘッド部材の構成を説明する側面図。

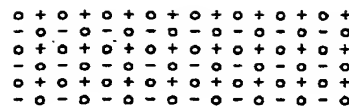
【符号の説明】

- |     |                     |
|-----|---------------------|
| 1   | マルチノズル連続インクジェットプリンタ |
| 2   | ノズルプレート             |
| 4   | 帯電電極                |
| 5、6 | 偏向電極                |
| 7   | ウェブ                 |
| 8   | 補助電極                |

【図1】



【図2】



【図3】

- 偶数番液滴による印字  
 - 奇数番液滴による印字  
 - 偶数番液滴による印字  
 - 奇数番液滴による印字  
 - 偶数番液滴による印字  
 - 奇数番液滴による印字

【図4】

- + - + - + - + - + - + - + - + 直線状に印字されるよう  
 - + - + - + - + - + - + - + - + - + 補正された液滴  
 - + - + - + - + - + - + - + - + - +

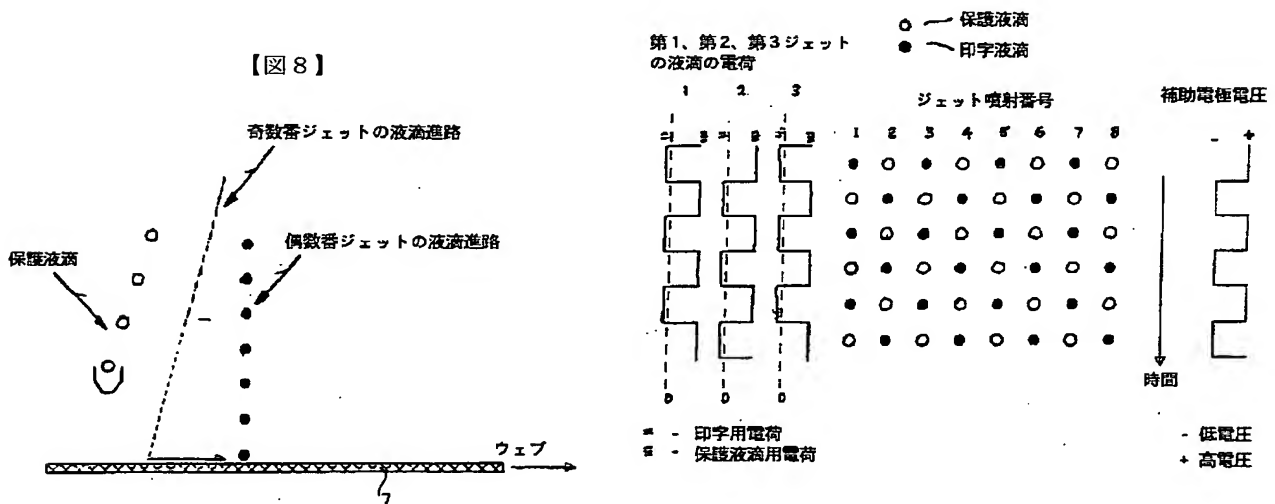
【図5】

- 偶数番液滴による印字  
 - 奇数番液滴による印字  
 - 偶数番液滴による印字  
 - 奇数番液滴による印字  
 - 偶数番液滴による印字  
 - 奇数番液滴による印字

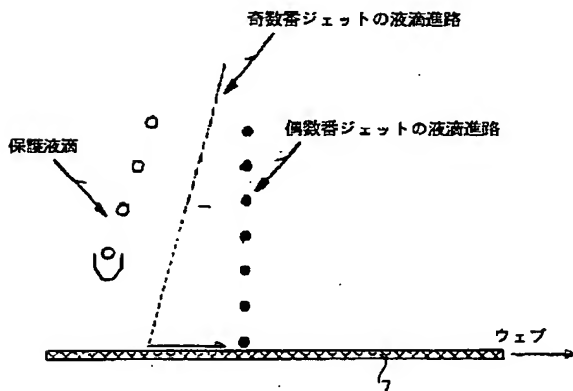
【図6】

- + - + - + - + - + - + - + - + 直線状に印字されるよう  
 - + - + - + - + - + - + - + - + - + 補正された液滴  
 - + - + - + - + - + - + - + - + - +

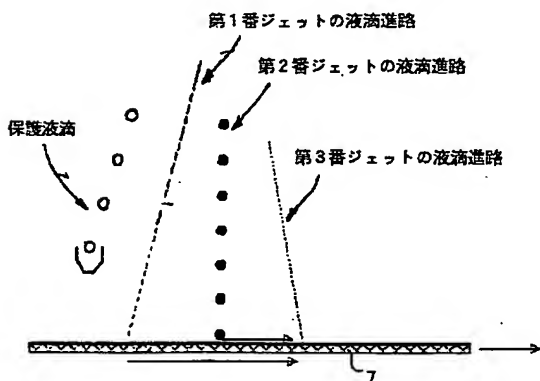
【図7】



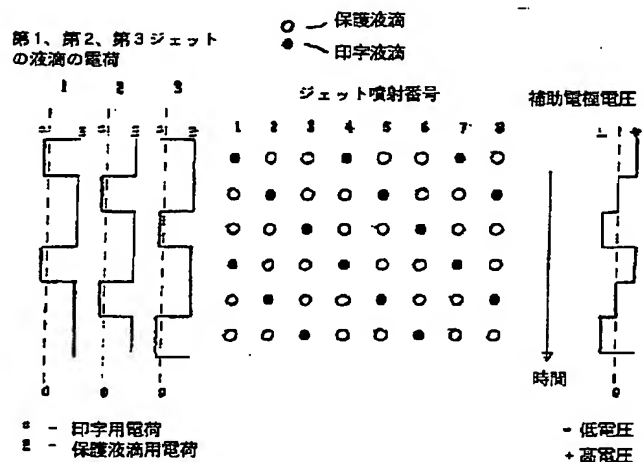
【図8】



【図10】



【図9】



A technical drawing of a mechanical assembly, likely a part of a machine tool. The drawing shows a cross-section of a component with various features labeled with numbers 1 through 8. 1 points to a vertical surface on the right. 2 points to a horizontal surface below 1. 3 points to a vertical surface on the left. 4 points to a small, angled component at the bottom left. 5 points to a horizontal surface at the bottom. 6 points to a vertical surface on the right, below 2. 7 points to a horizontal surface at the bottom, with an arrow indicating a direction of movement or force. 8 points to a small, angled component at the bottom right, similar to 4.